

9/2/2

DIALOG(R)File 352:D rw nt WPI  
(c) 2003 Th mson Derwent. All rts. res rv.

13402309

WPI Acc No: 2000-574247/200054

XRAM Acc No: C00-171378

Nonhalogenous flame-resistant resin composition, used as coating materials for electric wires, gas pipes and agricultural sheets, comprises polyolefin-type resin with magnesium hydroxide, silica powder, and melamine cyanurate

Patent Assignee: FUJIKURA LTD (FUJD )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Basic Patent:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2000178386	A	20000627	JP 98355236	A	19981214	200054 B

Priority Applications (No Type Date): JP 98355236 A 19981214

Abstract (Basic): JP 2000178386 A

NOVELTY - Nonhalogenous flame-resistant resin composition

comprises:

- (A) polyolefin-type resin with
- (B) magnesium hydroxide;
- (C) silica powder, and
- (D) melamine cyanurate added.

USE - The resin composition is used as coating materials for electric wires and gas pipes and agricultural sheets.

ADVANTAGE - The resin composition has flame resistance as high as polyvinyl chloride composition and doesn't emit harmful gases when incinerated.

pp; 5 DwgNo 0/0

Title Terms: FLAME; RESISTANCE; RESIN; COMPOSITION; COATING; MATERIAL; ELECTRIC; WIRE; GAS; PIPE; AGRICULTURE; SHEET; COMPRISE; POLYOLEFIN; TYPE ; RESIN; MAGNESIUM; HYDROXIDE; SILICA; POWDER; MELAMINE; CYANURATE

Derwent Class: A17; A18; A60; A85; E19

International Patent Class (Main): C08L-023/02

International Patent Class (Additional): C08K-013/02; C08L-023/04; C08L-023/08; C08L-023/12; C08L-023/16; C08L-083-04; C08L-023/02; C08K-005-3477; C08K-003-22

File Segment: CPI

Manual Codes (CPI/A-N): A04-E02E1; A04-E03E; A08-C09; A08-F; A08-R06A; A09-A01; A12-E02A; A12-H02; A12-W04A; E07-D13B; E31-P03; E34-B01

Chemical Fragment Codes (M3):

\*01\* A212 A940 C101 C108 C550 C730 C801 C802 C804 C805 C807 M411 M782  
M904 M905 M910 Q130 Q621 R043 R01509-K R01509-M  
\*02\* B114 B702 B720 B831 C108 C800 C802 C803 C804 C805 C807 M411 M782  
M904 M905 Q130 Q621 R043 R01694-K R01694-M  
\*03\* F012 F014 F016 F580 H101 H123 H403 H423 L910 L999 M280 M320 M413  
M510 M521 M530 M540 M650 M782 M904 M905 Q130 Q621 R043 R08152-K  
R08152-M 00212

Ring Ind x Numb rs: ; 00212

D rw nt R gistry Numb rs: 1509-U; 1694-U

Specific Compound Numbers: R01509-K; R01509-M; R01694-K; R01694-M; R08152-K ; R08152-M

Key Word Indexing Terms:

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-178386

(P2000-178386A)

(43)公開日 平成12年6月27日(2000.6.27)

(51)Int.Cl'

C 08 L 23/02  
C 08 K 13/02  
C 08 L 23/04  
23/08  
23/12

識別記号

F I  
C 08 L 23/02  
C 08 K 13/02  
C 08 L 23/04  
23/08  
23/12

テマコード(参考)  
4 J 0 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平10-355236

(22)出願日

平成10年12月14日(1998.12.14)

(71)出願人 000005186

株式会社フジクラ

東京都江東区木場1丁目5番1号

(72)発明者 小野 朗伸

東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会  
社フジクラ内

(72)発明者 飯沼 浩一

東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会  
社フジクラ内

(74)代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外3名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ノンハロゲン難燃性樹脂組成物

(57)【要約】

【課題】 PVCと同程度の難燃性を有し、焼却処理時  
に有害なガスを発生しないノンハロゲン難燃性樹脂組成  
物を提供する。

【解決手段】 ポリオレフィン系樹脂に水酸化マグネシ  
ウム、シリコーンパウダー、およびメラミンシアヌレー  
トを添加してノンハロゲン難燃性樹脂組成物を得る。

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** ポリオレフィン系樹脂に水酸化マグネシウム、シリコーンパウダー、およびメラミンシアヌレートを添加してなることを特徴とするノンハロゲン難燃性樹脂組成物。

**【請求項2】** ポリオレフィン系樹脂100重量部に対して、水酸化マグネシウムの添加量が10重量部以上250重量部以下、シリコーンパウダーの添加量が3重量部以上50重量部以下、およびメラミンシアヌレートの添加量が5重量部以上30重量部以下であることを特徴とする請求項1記載のノンハロゲン難燃性樹脂組成物。

**【請求項3】** 前記ポリオレフィン系樹脂が、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体、エチレン-プロピレンゴム、ポリプロピレン、直鎖状低密度ポリエチレン、超低密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、および高密度ポリエチレンからなる群から選ばれる1種または2種以上からなることを特徴とする請求項1または2のいずれかに記載のノンハロゲン難燃性樹脂組成物。

**【請求項4】** 電線、ケーブルまたはその類似品の被覆材料として用いたときに、電気用品取締法、UL規格、IEE規格383、およびIEC規格332-1にそれぞれ制定されている燃焼試験のうちの1以上の試験に合格することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のノンハロゲン難燃性樹脂組成物。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、ポリ塩化ビニル(PVC)組成物と同等の難燃性を有し、ハロゲンを含まないので焼却処分が可能な難燃性樹脂組成物に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** PVC組成物は電気絶縁性が良く、自消性の難燃性を有していることから、電線被覆、チューブ、テープ、包装材、建材等に広く使用されている。ところでPVC組成物はハロゲンである塩素(C1)を含んでいるため、燃焼時にHCl等の腐食性ガスやダイオキシン等の有毒ガスを発生する。このため各種のPVC製品が廃棄物となった場合に、これらを焼却処分できない問題があった。そこで現状では埋立処分がなされているが、PVC組成物には添加剤としてPb系の安定剤が用いられていることから、これが土壤等に溶出する問題もあり、産業廃棄物として処理が困難になってきている。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** これに対して、PVCに代わる樹脂組成物として、ハロゲンを含まないポリエチレン(PE)やポリプロピレン(PP)を用いれば、燃焼時に有害ガスが発生しないので焼却処分が可能であるが、これらのハロゲンを含まない樹脂組成物はPVC

に比べて難燃性が劣る欠点があった。例えば、樹脂組成物の難燃性の評価尺度の1つである酸素指数(OI)を比較すると、PVCのOIが23~40であるのに対して、PEおよびPPのOIは17~19程度と劣っていることがわかる。そこで、PEやPPといったハロゲンを含まない樹脂組成物に難燃性を付与するために、通常、これらにMg(OH)<sub>2</sub>などの金属水和物を添加することが行われている。しかしながら、金属水和物だけでは所望の高難燃性が得られなかったり、所望の高難燃性を得るために多量の金属水和物を添加すると機械特性等の特性が著しく劣化する場合がある。

**【0004】** 本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、PVCと同程度の難燃性を有し、焼却処理時に有害なガスを発生しない樹脂組成物を提供することを目的とする。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 前記課題は、ポリオレフィン系樹脂に水酸化マグネシウム、シリコーンパウダー、およびメラミンシアヌレートを添加してなるノンハロゲン難燃性樹脂組成物によって解決できる。ポリオレフィン系樹脂100重量部に対して、水酸化マグネシウムの添加量が10重量部以上250重量部以下、シリコーンパウダーの添加量が3重量部以上50重量部以下、およびメラミンシアヌレートの添加量が5重量部以上30重量部以下であることが好ましい。前記ポリオレフィン系樹脂が、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体、エチレン-プロピレンゴム、ポリプロピレン、直鎖状低密度ポリエチレン、超低密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、および高密度ポリエチレンからなる群から選ばれる1種または2種以上からなることが好ましい。そして本発明のノンハロゲン難燃性樹脂組成物は、電線、ケーブルまたはその類似品の被覆材料として用いたときに、電気用品取締法、UL規格、IEE規格383、およびIEC規格332-1にそれぞれ制定されている燃焼試験のうちの1以上の試験に合格できるものである。

**【0006】**

**【発明の実施の形態】** 以下、本発明を詳しく説明する。本発明のハロゲンを含まない難燃性の樹脂組成物(本明細書では、ノンハロゲン難燃性樹脂組成物という)は、ハロゲンを含まないポリオレフィン系樹脂に、難燃剤として金属水和物を添加するとともに、難燃補助剤を併用することにより、好ましい高難燃性を達成できるようにしたものである。

**【0007】** 本発明で用いられるポリオレフィン系樹脂としては、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)、エチレン-エチルアクリレート共重合体(EEA)、エチレン-プロピレンゴム(EPR)、ポリプロピレン(PP)、直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)、

超低密度ポリエチレン（VLDPE）、低密度ポリエチレン（LDPE）、中密度ポリエチレン（MDPE）、および高密度ポリエチレン（HDPE）などが好ましく、これらの樹脂は1種単独で用いてもよく、あるいは2種以上をブレンドして用いてもよい。特にEVAは樹脂自体の難燃性が上記の他の樹脂に比べて高いので、これを単独で、あるいは他の樹脂とブレンドして用いることにより、より高い難燃性を達成することができるので好ましい。

【0008】本発明で用いられる金属水和物は、燃焼時に酸化物と水蒸気に分解して難燃性を発現するもので、水酸化マグネシウムが好適に用いられる。ポリオレフィン系樹脂に水酸化マグネシウム ( $Mg(OH)_2$ ) を添加すると、燃焼時に水酸化マグネシウムが酸化物と水蒸気に分解することによって温度を下げるとともに、発生する水蒸気によって燃焼している部分への酸素の供給を抑える。また燃焼した部分に酸化物が付着することによって新たな樹脂面へ炎が広がらないようにすることができる。また本発明では、樹脂と金属水和物表面との密着性を良くして機械的特性を確保するなどの理由からカップリング剤などによって表面処理された水酸化マグネシウムが特に好ましく用いられる。本発明において水酸化マグネシウムの添加量は、ポリオレフィン系樹脂100重量部に対して10重量部以上250重量部以下、より好ましくは40重量部以上150重量部以下である。水酸化マグネシウムの添加量が少なすぎると好ましい難燃性が得られず、多すぎると得られるノンハロゲン難燃性樹脂組成物の機械的特性等の低下や絶縁抵抗の低下が著しくなる。

【0009】本発明では水酸化マグネシウムと併用される難燃補助剤として、シリコーンパウダーとメラミンシアヌレートが用いられる。シリコーンパウダーの添加量は、ポリオレフィン系樹脂100重量部に対して3重量部以上50重量部以下、より好ましくは5重量部以上30重量部以下である。シリコーンパウダーの添加量が3重量部より少ないと好ましい難燃性が得られず、50重量部より多く添加しても原材料費が増大するだけで難燃性の向上はあまり望めない。メラミンシアヌレートの添加量は、少な過ぎると難燃性に対する添加効果が得られず、多過ぎると引張強度、引張伸び等の機械的特性の低下が著しいので、ポリオレフィン系樹脂100重量部に対して5重量部以上30重量部以下、より好ましくは5重量部以上20重量部以下である。

【0010】このように上記のポリオレフィン系樹脂に、水酸化マグネシウム、シリコーンパウダー、およびメラミンシアヌレートを必須成分として添加することによって好ましい高難燃性が達成され、電線、ケーブルまたはその類似品の被覆材料として用いたときに、電気用品取締法、UL規格、IEE規格3.8.3、およびIEC規格332-1にそれぞれ制定されている燃焼試験の

うちの1以上の試験に合格するノンハロゲン難燃性樹脂組成物を得ることができる。

【0011】また、上記の配合剤以外にも、紫外線吸収剤、老化防止剤、架橋剤、銅害防止剤、顔料、染料その他の着色剤、少量のタルクなどの無機物微粉末など、用途に応じて適宜の添加剤を配合することができるが、添加剤はハロゲンおよび、特に鉛（Pb）を含まないものが選択される。また、カドミウム（Cd）などの有害な重金属をできるだけ含まないものが好ましく、本発明のノンハロゲン難燃性樹脂組成物における有害な重金属の含有量を0.1重量%未満に抑えるのが好ましい。また、本発明のノンハロゲン難燃性樹脂組成物は、発泡度が10%未満の範囲で発泡していてもよい。さらに、本発明のノンハロゲン難燃性樹脂組成物を絶縁材として用いる場合は、体積抵抗率を $1 \times 10^{13}$  ( $\Omega \cdot cm$ ) 以上とするのが好ましい。

【0012】このようなノンハロゲン難燃性樹脂組成物は、酸素指数（OI）が2.4以上でPVCと同等の自消性の難燃性を有しており、火災時に燃え難く、発煙量も少ない。またハロゲンを含んでおらず、燃焼時にダイオキシンやハロゲンガス等の有毒ガスを発生しないので、焼却処分ができ、火災時にも有毒ガスを発生しない。さらに鉛の溶出がなく、埋立処分も可能である。

【0013】本発明のノンハロゲン難燃性樹脂組成物は、例えば絶縁電線、電子機器配線用電線、自動車用電線、機器用電線、電源コード、屋外配電用絶縁電線、電力用ケーブル、制御用ケーブル、通信用ケーブル、計装用ケーブル、信号用ケーブル、移動用ケーブル、および船用ケーブルなどの各種電線・ケーブルの絶縁材、シーズ材、テープ類、および介在物、ならびにケース、プラグ、およびテープなどの電線・ケーブル用付属部品（具体的には収縮チューブ、ゴムストレスリーフコーン等）、電線管、配線ダクト、およびバスダクトなどの電材製品などの他、農業用シート、水道用ホース、ガス管被覆材、建築内装材、およびフロア材などに好適である。

#### 【0014】

【実施例】以下、具体的な実施例を示して本発明の効果を明らかにする。本発明の実施例および比較例として、下記表1および2に示す配合割合（単位：重量部）で各種成分を配合し、混練機で混練して樹脂組成物を得た。燃焼試験を行うために、2mm<sup>2</sup>の導体上に混練後の樹脂組成物を押出機にて0.8mmの厚さで被覆して電線を製造した。燃焼試験はこの電線を用いて、電気取締法燃焼試験に制定される60°傾斜燃焼試験、UL規格VW-1に制定される垂直燃焼試験、IEC規格332-1およびIEEE規格383に制定される垂直トレイ燃焼試験にそれぞれ準じて行った。その合否を下記表に示す。表において、○は合格を示し、×は不合格を示す。またJIS K7201の試験法に準拠する酸素指数

(O I)、J I S K 7 1 1 3 に記載されている方法に準拠する引張強度、および引張伸びを測定した。その結果を表に示す。引張強度の評価は 1 k g f / mm<sup>2</sup>以上を○、1 k g f / mm<sup>2</sup>未満を×、引張伸びの評価は 2 5 0 %以上を○、2 0 0 %以上 2 5 0 %未満を△、2 0

0 %未満を×として示した。尚、上記 4 つの燃焼試験が全て不合格だったものについては引張強度および引張伸びの測定は行わなかった。

【0015】

【表1】

実施例	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
EVA	100	100	100	100	100	100	100				80			100	100		
EEA								100	100								
EPR										100	100						
LLDPE												20					
PP													100				
VLDPE													100				
表面処理水酸化マグネシウム	10	30	40	150	200	250	40	40	40	150	40	150	40	40	40	40	40
シリコーンパウダー	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	3	50
メラミンアクリレート	10	10	10	10	10	10	5	30	10	10	10	10	10	10	10	10	
酸化劣化防止剤	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
60° 摩擦方法	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
燃焼 VW-1	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	×	×	×	×
試験 IEC332-1	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	×	×	×	×
IEEE383	×	×	○	○	○	○	×	○	×	○	×	×	○	×	×	×	×
O I	29	34	45	48	49	49	42	46	30	34	25	31	40	22	21	38	40
引張強度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
引張伸び	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

【0016】

【表2】

比較例	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EVA	100			80	100	100	100	100	100	100
EEA		100								
EPR			100							
LLDPE				20						
表面処理水酸化マグネシウム	40	40	40	40	300	40	8	40	40	40
シリコーンパウダー					10	10	10	2	60	10
メラミンアクリレート					10	40	10	10	10	3
酸化劣化防止剤	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
60° 摩擦方法	×	×	×	×	○	○	×	×	○	×
燃焼 VW-1	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×
試験 IEC332-1	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×
IEEE383	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×
O I	26	26	24	25	48	45	26	27	30	39
引張強度	—	—	—	—	×	×	○	—	×	○
引張伸び	—	—	—	—	×	×	○	—	×	○
備考					燃焼性不足		機械的特性劣化		燃焼性不足	

【0017】尚、上記実施例および比較例において各樹脂および配合剤としてはそれぞれ次のものを用いた。

E V A : メルトフローレート (以下、M F R と記す)

2. 5 、酢酸ビニル含有量 1 9 % のエチレンー酢酸ビニル共重合体

E E A : M F R = 0. 5 、エチルアクリレート含有量 1 4 % のエチレンーエチルアクリレート共重合体

E P R : ムーニー粘度 M L<sub>1+4</sub> (1 0 0 °C) 4 0 、エチレン含有量 7 0 mol% 、プロピレン含有量 3 0 mol% のエチレンプロピレンゴム

P P : M F R = 4 、密度 0. 9 1 g / cm<sup>3</sup> のポリプロ

ピレン

L L D P E : M F R = 0. 7 、密度 0. 9 2 g / cm<sup>3</sup> の直鎖状低密度ポリエチレン

V L D P E : M F R = 4 、密度 0. 9 1 g / cm<sup>3</sup> の超低密度ポリエチレン

シリコーンパウダー : 東レ・ダウコーニング・シリコン社製、D C 4 - 7 0 8 1

水酸化マグネシウム : ステアリン酸表面処理水酸化マグネシウム

メラミンシアヌレート : 三菱化学(株) 製、メラミンシアヌレート

酸化劣化防止剤（老化防止剤）：日本チバガイギー社  
製、Irganox 1010

## 【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、PVCと同等の難燃性を有し、かつハロゲンを含まないので焼却処分が可能なノンハロゲン難燃性樹脂組成物が得られる。また本発明によれば、電線、ケーブルまたはそ

の類似品の被覆材料として用いたときに、電気用品取締法、UL規格、IEE規格383、およびIEC規格332-1にそれぞれ制定されている燃焼試験のうちの1以上の試験に合格することができ、したがって実用性が高いノンハロゲン難燃性樹脂組成物を得ることができる。

## フロントページの続き

(51) Int.Cl. 7 識別記号  
C 08 L 23/16  
//(C 08 L 23/02  
83:04)  
(C 08 K 13/02  
3:22  
5:3477)

(72) 発明者 江戸 崇司  
東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会  
社フジクラ内  
(72) 発明者 沢田 広隆  
東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会  
社フジクラ内

F I テーマコード\*（参考）  
C 08 L 23/16

(72) 発明者 鈴木 淳  
東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会  
社フジクラ内  
(72) 発明者 松井 浩志  
東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会  
社フジクラ内  
F ターム（参考） 4J002 BB03W BB06W BB07W BB12W  
BB15W BF03W BG04W CP03X  
CQ01 DE076 EU197 FA08X  
FD13X FD136 FD137